

地震時の建物挙動を再現できる解析モデルの自動同定に関する研究

Study on the Automatic Identification of Analytical Models Capable of Reproducing Structure Behavior During Earthquakes

▶キーワード：構造ヘルスモニタリング、システム同定、部分空間法、スタビライゼーションダイアグラム

山崎康雄*

*技術研究所建築技術グループ

概要

構造ヘルスモニタリングは地震被災後の構造物の損傷や劣化状況を把握するための技術として注目されている。このモニタリングで得られた観測記録から地震時の建物挙動を再現できる解析モデルを構築することで、被災後の建物補修や補強検討に活用できると考えられる。本報では、部分空間法を用いて地震時の建物挙動を再現する解析モデルの自動同定手法を提案する。更に提案手法を用いて数値実験と実建物の観測記録による検証を実施し、地震時の建物挙動を高精度で再現できるモデルの同定が可能であることを確認した。

成果

- 部分空間法を用いて、地震時の建物挙動を再現できる解析モデルの自動同定する手法を提案し、その有効性を確認した。
- RMSE およびコサイン類似度を評価指標とし、同定パラメータの網羅的な検討により再現度の高い解析モデルを自動同定する手法を考案した。
- スタビライゼーションダイアグラムと正規分布の重ね合わせにより、建物の主要な固有振動数を自動同定する手法を考案した。
- 時刻歴応答解析による数値実験および実建物の観測データによる検証により、本手法の有効性を確認した。

表-1 検討対象建物の諸元

建物規模	地下2階、地上8階、塔屋なし
構造種別	地下：RC造、地上：S造
建築面積 / 延床面積	680.63m ² / 6349.32 m ²
最高高さ	33.04m
加速度計設置階	B1F, 2F, 3F, 5F, 8F

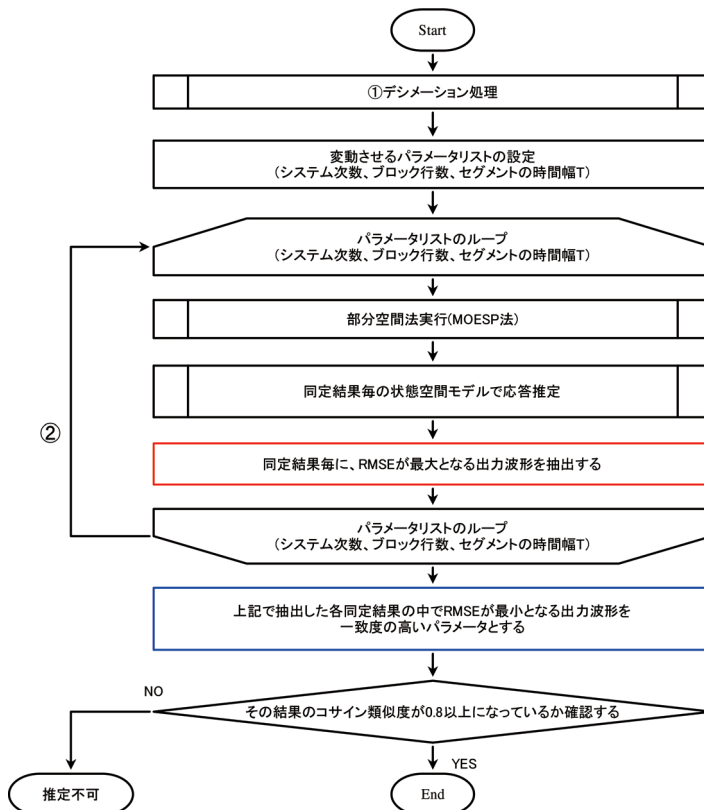


図-1 解析モデルの自動同定手法のフロー

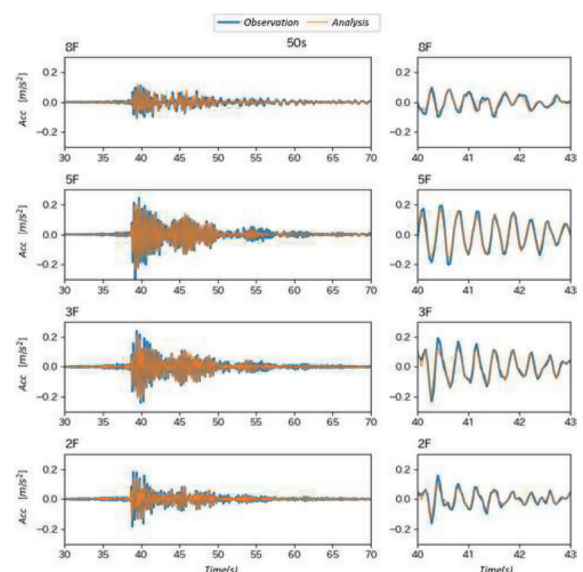


図-2 観測記録と応答同定結果の時刻歴波形での比較